

PAT-NO: JP02000254661A ✓

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000254661 A

TITLE: TREATING DEVICE OF DMSO-CONTAINING WATER

PUBN-DATE: September 19, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHIGETA, KIMINARI	N/A
MIWA, SATOSHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KURITA WATER IND LTD	N/A

APPL-NO: JP11058848

APPL-DATE: March 5, 1999

INT-CL (IPC): C02F001/58, C02F001/461 , C02F001/70 , C02F003/02

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To easily and efficiently treat waste liquid by providing a first treating means consisting of a reducing agent adding means, a catalyst reducing means or an electrolytic decomposing and reducing means, and a second treating means consisting of an oxidant adding means, an catalyst oxidation means, the electrolytic decomposing and oxidating means or an evaporation treating means.

**SOLUTION:** A reaction tank 1 for adding an reducing agent and reducing where a reducing agent is added to dimethyl sulfoxide (thereafter DMSO)- containing waste liquid to reduce the DMSO is provided as a first treating means, and a reduced water containing DMS, H<sub>2</sub>S, MM, etc. produced by reducing the DMSO is fed to the second treating means in a post-stage. One or more of the oxidant addition means, the catalyst oxidation means, the electrolytic decomposition and oxidation means and the evaporation treatment, or an aerobic biological treatment means are used as the second treating means. In this way, the DSMO-containing waste water can be easily and efficiently treated by using a chemical or a physical treatment means as at least the first and second treating means.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-254661

(P2000-254661A)

(43) 公開日 平成12年9月19日 (2000.9.19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
C 0 2 F	1/58	C 0 2 F	1/58 A 4 D 0 0 3
	1/461		1/70 Z 4 D 0 3 8
	1/70		3/02 Z 4 D 0 5 0
	3/02		1/46 1 0 1 C 4 D 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-58848  
(22) 出願日 平成11年3月5日 (1999.3.5)

(71) 出願人 000001063  
栗田工業株式会社  
東京都新宿区西新宿3丁目4番7号  
(72) 発明者 重田 公成  
東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田  
工業株式会社  
(72) 発明者 三輪 聡  
東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田  
工業株式会社  
(74) 代理人 100086911  
弁理士 重野 剛

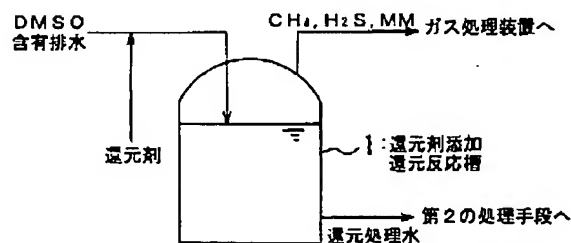
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 DMSO含有水の処理装置

(57) 【要約】

【課題】 DMSO (ジメチルスルホキシド) 含有排水を効率的に処理する。

【解決手段】 第1の処理手段と第2の処理手段とガス処理手段とを備えるDMSO含有水の処理装置。DMSOをDMSないしH<sub>2</sub>S、MMに還元し、生成したDMS、H<sub>2</sub>S、MMを酸化して硫酸イオンにまで分解するか、或いは、気化させて処理する。第1の処理手段は、還元剤添加手段、触媒還元手段、電気分解還元手段又は嫌気生物処理手段であり、第2の処理手段は、酸化剤添加手段、触媒酸化手段、電気分解酸化手段、気化処理手段又は好気生物処理手段。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 DMSOを含む排水が導入される第1の処理手段と、この第1の処理手段の処理水が導入される第2の処理手段と、該第1の処理手段及び／又は第2の処理手段で発生したガスを処理するガス処理手段とを備えてなるDMSO含有水の処理装置において、

該第1の処理手段が、還元剤添加手段、触媒還元手段及び電気分解還元手段よりなる群から選ばれる1種又は2種以上であり、

該第2の処理手段が、酸化剤添加手段、触媒酸化手段、電気分解酸化手段及び気化処理手段よりなる群から選ばれる1種又は2種以上であることを特徴とするDMSO含有水の処理装置。

【請求項2】 DMSOを含む排水が導入される第1の処理手段と、この第1の処理手段の処理水が導入される第2の処理手段と、該第1の処理手段及び／又は第2の処理手段で発生したガスを処理するガス処理手段とを備えてなるDMSO含有水の処理装置において、

該第1の処理手段が、還元剤添加手段、触媒還元手段及び電気分解還元手段よりなる群から選ばれる1種又は2種以上であり、

該第2の処理手段が好気生物処理手段であることを特徴とするDMSO含有水の処理装置。

【請求項3】 DMSOを含む排水が導入される第1の処理手段と、この第1の処理手段の処理水が導入される第2の処理手段と、該第1の処理手段及び／又は第2の処理手段で発生したガスを処理するガス処理手段とを備えてなるDMSO含有水の処理装置において、

該第1の処理手段が嫌気生物処理手段であり、

該第2の処理手段が、酸化剤添加手段、触媒酸化手段、電気分解酸化手段及び気化処理手段よりなる群から選ばれる1種又は2種以上であることを特徴とするDMSO含有水の処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はDMSO（ $(\text{CH}_3)_2\text{SO}$ ：ジメチルスルホキシド）を含む排水を効率的に処理する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、半導体製造工程や液晶パネル製造工程でDMSOが多く使用されるようになり、これらDMSO含有排水の処理が重要となっている。

【0003】従来、DMSO含有排水の処理方法としては、次のような方法が知られている。

【0004】① 活性汚泥又は担体担持させた微生物による生物分解法

② オゾンや過酸化水素水などの酸化剤を用いて分解する方法

③ 燃焼処理方法

しかしながら、①の方法では、反応槽内を好気性条件に

保つことが難しく、嫌気性条件下での生物分解過程でメチルメルカプタン（ $\text{CH}_3\text{SH}$ ：MM）や硫化水素（ $\text{H}_2\text{S}$ ）などの臭気性毒性ガスを発生するという問題がある。この問題を解決するべく、生物処理槽を好気性条件に保つために様々な工夫がなされているが、活性汚泥フロック又は担持担体内部の一部が嫌気性条件となったり、装置停止により好気性条件を保てなくなった時などには、上記の問題を回避し得なかった。また、②の方法ではDMSOの分解効率が悪く、反応に長時間を要し、ランニングコストもかかる。③の方法では、低濃度のDMSOを処理できないなどの問題があった。

【0005】そのため、DMSOを用いる工場から排出されるDMSO含有排水の多くは、廃棄物処理業者による引き取りにより処分されていた。

【0006】この問題を解決すべく、本出願人は先に、DMSO含有排水を嫌気性処理槽で嫌気生物処理した後、曝気が行われている好気性処理槽で好気生物処理し、次いで固液分離処理して処理水を得、分離汚泥を、返送汚泥として嫌気性処理槽及び好気性処理槽に返送するDMSO含有排水の処理方法を提案した（特開平6-91289号公報）。

【0007】この方法によれば、嫌気生物処理と好気生物処理との組み合わせで、DMSO含有排水を臭気発生の問題を引き起こすことなく、高い処理効率で、低コストに処理することができる。即ち、この方法では、DMSOを嫌気生物処理により還元反応させて硫化メチル（ $(\text{CH}_3)_2\text{S}$ ：DMS）とし、生成したDMSを好気生物処理によりMM、 $\text{H}_2\text{S}$ を経て硫酸イオンにまで酸化分解する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平6-91289号公報に記載される生物処理を2段階に行う方法では、装置設置面積が大きく、広いスペースを必要とする；運転管理が難しい；余剰汚泥が発生することから、汚泥の処分の問題がある；といった不具合がある。

【0009】本発明はこのような問題を解決し、DMSO含有排水を容易かつ効率的に処理することができる装置であって、装置設置面積が小さくて足り、運転管理が容易で、また、余剰汚泥発生の問題が全くないか或いは余剰汚泥発生量の少ないDMSO含有水の処理装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のDMSO含有水の処理装置は、DMSOを含む排水が導入される第1の処理手段と、この第1の処理手段の処理水が導入される第2の処理手段と、該第1の処理手段及び／又は第2の処理手段で発生したガスを処理するガス処理手段とを備えてなるDMSO含有水の処理装置において、該第1の処理手段と第2の処理手段とを、次のI-AとII-Aと

の組み合わせとするか、I-AとII-Bとの組み合わせとするか、或いは、I-BとII-Aとの組み合わせとするものである。

【0011】〔第1の処理手段〕

I-A：還元剤添加手段、触媒還元手段及び電気分解還元手段よりなる群から選ばれる1種又は2種以上

I-B：嫌気生物処理手段

〔第2の処理手段〕

II-A：酸化剤添加手段、触媒酸化手段、電気分解酸化手段及び気化処理手段よりなる群から選ばれる1種又は2種以上

II-B：好気生物処理手段

本発明においては、DMSOを第1の処理手段でDMSないしは $H_2S$ 、MMに還元した後、生成したDMS、 $H_2S$ 、MMを第2の処理手段で酸化して硫酸イオンにまで分解するか、或いはこれらのガスを気化させてガス処理手段で処理する。

【0012】しかして、本発明においては、これら第1の処理手段及び第2の処理手段の少なくとも一方を生物処理手段ではなく、化学的又は物理的処理手段とすることにより、生物処理手段同士を組み合わせることによる装置設置スペースの増大、運転管理の煩雑化、余剰汚泥発生の問題を解消ないし軽減して、DMSO含有排水を容易かつ効率的に処理することができる。特に、本発明では上記I-A、II-Aの処理手段において、温度、pH、圧力等の処理条件を制御することにより還元、酸化ないし気化反応速度を容易に向上させることができ、より一層効率的な処理を行うことが可能である。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して本発明のDMSO含有水の処理装置の実施の形態について詳細に説明する。

【0014】図1～4は、本発明で採用される第1の処理手段の実施の形態を示す系統図であり、図5～9は本発明で採用される第2の処理手段の実施の形態を示す系統図である。

【0015】図1に示す第1の処理手段は、DMSO含有排水に還元剤を添加して、DMSOを還元する還元剤添加還元反応槽1であり、DMSOの還元で生成したDMS、 $H_2S$ 、MM等を含む還元処理水は後段の第2の処理手段へ送給される。また、この還元反応で生成したメタン( $CH_4$ )、 $H_2S$ 、MM等のガスは、ガス処理手段へ送給されて処理される。

【0016】図2に示す第1の処理手段は、DMSO含有排水に還元剤を添加した後触媒と接触させてDMSOを接触還元する触媒還元反応槽2と還元反応液の気液分離槽3とで構成されるものである。触媒還元反応槽2では必要に応じて紫外線照射を行って還元反応を促進しても良い。気液分離槽3で分離された還元処理水は後段の第2の処理手段に送給され、 $CH_4$ 、 $H_2S$ 、MM等の等

の反応生成ガスや還元剤として水素( $H_2$ )を用いた場合の残留 $H_2$ 等はガス処理装置へ送給されて処理される。

【0017】図3に示す第1の処理手段は、DMSO含有排水を電気分解により還元する電気分解還元反応槽4であり、DMSO含有排水はこの電気分解還元反応槽4の陰極側に導入され、DMSOが電気分解還元される。還元処理水は後段の第2の処理手段に送給され、 $CH_4$ 、 $H_2S$ 、MM等の発生ガスはガス処理装置へ送給されて処理される。

【0018】図4に示す第1の処理手段は、DMSO含有排水を嫌気微生物で嫌気生物処理する嫌気生物処理槽5であり、DMSO含有排水中のDMSOは、必要に応じて添加されるP、N等の生物栄養源の存在下還元処理される。還元処理水は後段の第2の処理手段に送給され、 $CH_4$ 、 $H_2S$ 、MM等の発生ガスはガス処理装置へ送給される。

【0019】図5に示す第2の処理手段は、還元処理水に酸化剤を添加して、還元処理水中のDMS、 $H_2S$ 、MM等を酸化して硫酸イオンにまで分解する酸化剤添加酸化反応槽6であり、酸化処理水は系外へ排出される。

【0020】なお、7は酸化剤としてオゾン( $O_3$ )等のガス状のものをを用いた場合に用いられる気液混合装置である。

【0021】図6に示す第2の処理手段は、還元処理水に酸化剤を添加した後触媒と接触させてDMS等を接触酸化する触媒酸化反応槽8と酸化反応液の気液分離槽9とで構成されるものである。触媒酸化反応槽8では必要に応じて紫外線照射を行って酸化反応を促進しても良い。気液分離槽9で分離された酸化処理水は系外へ排出される。酸化剤として $O_2$ 等のガス状のものをを用いた場合に、気液分離槽9で気液分離された残留 $O_2$ は系外へ排出される。

【0022】図7に示す第2の処理手段は、還元処理水を電気分解により酸化する電気分解酸化反応槽10であり、還元処理水はこの電気分解酸化反応槽10の陽極側に導入され、DMS等が電気分解酸化される。酸化処理水は系外へ排出される。この電気分解酸化反応槽10では $O_2$ 、 $CO_2$ 、 $H_2$ ガスが発生するが、これらはそのまま系外へ排出することができる。

【0023】図8に示す第2の処理手段は、還元処理水中の溶存ガスを気化させる気化処理槽11であり、この気化処理槽11を通過する間に真空ポンプPで吸引された $CH_4$ 、 $H_2S$ 、MM等のガスは、ガス処理手段で処理される。

【0024】また、気化処理手段としては真空ポンプを用いる手段以外にも、空気、 $N_2$ ガス等を接触させ、気化させる手段を用いても良い。

【0025】図9に示す第2の処理手段は、還元処理水を好気微生物で好気生物処理する好気生物処理槽12で

あり、還元処理水中のDMS等は、必要に応じて添加されるP、N等の生物栄養源の存在下、及び散気管12Aからの曝気下、酸化処理され、酸化処理水は系外へ排出される。

【0026】本発明において、第1の処理手段において、還元剤を添加する場合、用いる還元剤としては、重亜硫酸ナトリウム、亜硫酸ナトリウム、その他の金属塩類や水素等が挙げられる。

【0027】また、第2の処理手段において、酸化剤を添加する場合、用いる酸化剤としてはオゾン、酸素、過マンガン酸カリウム、重クロム酸カリウム等が挙げられる。

【0028】還元剤や酸化剤としてガス状のものを用いる場合には、必要に応じて反応槽の前段に図5に示すような気液混合装置（エゼクター、ラインミキサー等）を設け、また、反応槽の後段に図2、6に示すような気液分離槽を設けるのが好ましい。

【0029】これら還元剤や酸化剤の添加割合は、被処理液中の還元対象成分や酸化対象成分の量に応じて適宜決定される。

【0030】還元反応槽や酸化反応槽の後段には、必要に応じて残留する還元剤や酸化剤の処理手段を設けても良い。

【0031】本発明において用いるガス処理手段としては特に制限はないが、生物脱臭装置、O<sub>3</sub>脱臭装置、燃焼装置等を用いることができる。

【0032】また、嫌気生物処理槽、好気生物処理槽として、流動層式のように汚泥の流出する型式のものを用いた場合には、その後段に膜分離装置、沈殿槽等の固液分離手段を設ける。また、生物処理槽からは、適宜余剰汚泥の引き抜きを行う。

【0033】第1の処理手段及び第2の処理手段で用いる反応槽や処理槽は、発生ガスの拡散を防止するために、密閉容器を用いるのが好ましい。

【0034】本発明において、第1の処理手段と第2の処理手段との組み合わせは、処理するDMSO含有排水中の含有成分やその含有量に応じて適宜決定される。ただし、本発明では、第1の処理手段と第2の処理手段のうちの少なくとも一方は生物処理手段ではなく、物理化学的な処理手段を用い、これにより、装置の小容量化、処

理コストの低減、処理時間の短縮を図ると共に、発生ガスをガス処理手段で処理して良好な環境条件のもとに装置の安全運転を容易に行うことができる。

【0035】

【発明の効果】以上詳述した通り、本発明のDMSO含有水の処理装置によれば、安全運転が容易な小型な装置によりDMSO含有排水を容易かつ効率的に低コストに処理して高水質処理水を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る還元剤添加還元反応槽の実施の形態を示す系統図である。

【図2】本発明に係る触媒還元反応槽の実施の形態を示す系統図である。

【図3】本発明に係る電気分解還元反応槽の実施の形態を示す系統図である。

【図4】本発明に係る嫌気生物処理槽の実施の形態を示す系統図である。

【図5】本発明に係る酸化剤添加酸化反応槽の実施の形態を示す系統図である。

【図6】本発明に係る触媒酸化反応槽の実施の形態を示す系統図である。

【図7】本発明に係る電気分解酸化反応槽の実施の形態を示す系統図である。

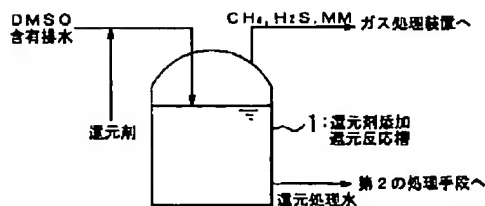
【図8】本発明に係る気化処理槽の実施の形態を示す系統図である。

【図9】本発明に係る好気生物処理槽の実施の形態を示す系統図である。

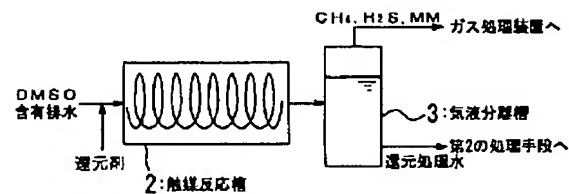
【符号の説明】

- 1 還元剤添加還元反応槽
- 2 触媒還元反応槽
- 3 気液分離槽
- 4 電気分解還元反応槽
- 5 嫌気生物処理槽
- 6 酸化剤添加酸化反応槽
- 7 気液混合装置
- 8 触媒酸化反応槽
- 9 気液分離槽
- 10 電気分解酸化反応槽
- 11 気化処理槽
- 12 好気生物処理槽

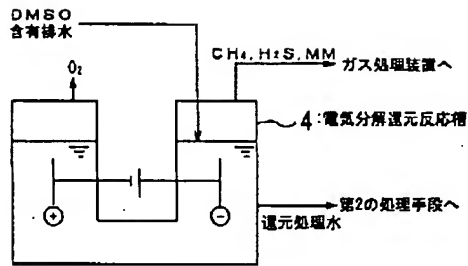
【図1】



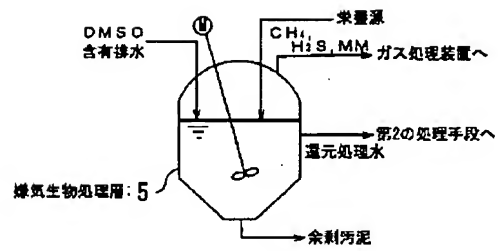
【図2】



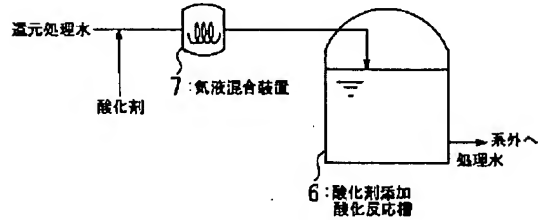
【図3】



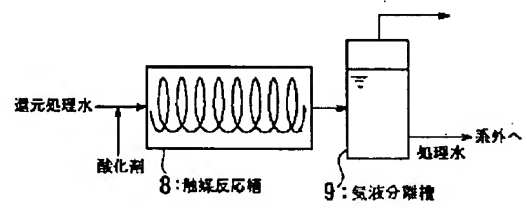
【図4】



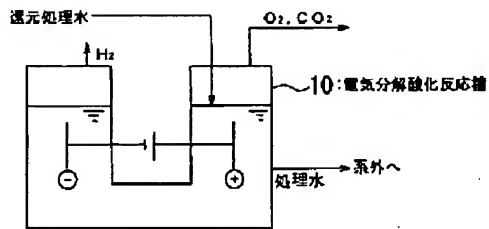
【図5】



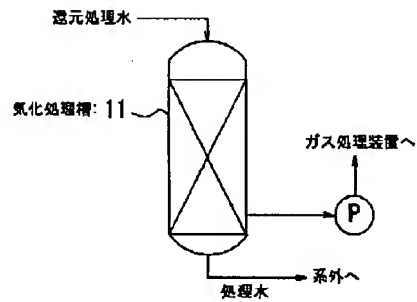
【図6】



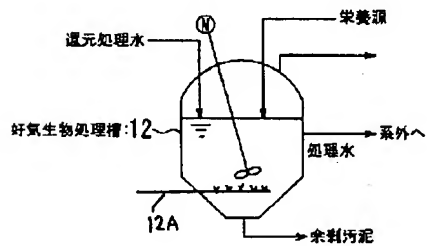
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4D003 AA12 AB01 BA02 BA06 CA03  
CA08 CA10 DA09 DA14 FA04  
FA06  
4D038 AA08 AB09 AB13 BB01 BB09  
BB10 BB15 BB16 BB18 BB19  
4D050 AA13 AB13 AB18 BA06 BA14  
BB01 BB02 BB11 BB20 BC04  
BD02 BD03 CA01 CA09 CA10  
CA16 CA17  
4D061 DA08 DB18 DB19 DC09 EA03  
EA04 EB04 EB17 EB19 ED17  
FA01 FA07 FA09 FA14 FA15  
FA16 FA17